



Universitas Negeri Surabaya



Australian Strength & Conditioning Association



Ikatan Sarjana Olahraga Indonesia

INTERNATIONAL SEMINAR PROCEEDING

CHARACTER BUILDING THROUGH SPORT AND PHYSICAL EDUCATION

Surabaya, November 27th 2010



FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA



Putu Adi Saputra,

BUILD CHARACTER THROUGH SPORT PARTICIPATION

Fredrick Alfrets Makadada,

Struktur Pengalamam dalam Pelatihan

Wasti Danardani,

Stress Management In Coping Through Athletes

R. Agung Purwandono Saleh,

PEMBENTUKAN KARAKTER ATLET RENANG

Heri Wahyudi,

MELATIH KARAKTER SOSIAL DENGAN LATIHAN ANGGAR

I Ketut Yoda,

Implementation on Reciprocal Teaching Methods Aided Visual Feedback to Improve Learning outcomes Skills Backhand Tennis Students of Jurusan Ilmu Keolahragaan

Jan Lengkong,

Pengaruh Latihan Strise Jump Istirahat Aktif dan Pasif Terhadap Kekuatan Otot Tungkai

Amrozi Khamidi,

Application of Learning model type Cooperative TPS to Improve Physical Education of Learning, Sports, Leisure and Health in School

I Putu Darmayasa

The implementation of Cooperative Learning model of Team Game Tournament (TGT) Type to Improve Activity and Learning Achievement in Learning Senam Ayo Bersatu Seri 2

dr. Adnyana Putra, S. Ked

The Importance for Building Character-Based Sports Structure

@
h

PENGARUH LATIHAN STRIDE JUMP CROSSOVER DENGAN ISTIRAHAT AKTIF DAN PASIF TERHADAP KEKUATAN OTOT TUNGKAI

Jan Lengkong

Abstrak

Kekuatan otot merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik serta dapat melindungi kemungkinan cedera, sehingga seseorang dapat memukul dan menendang bola lebih keras, berlari lebih cepat, melempar lebih jauh dan membantu memperkuat stabilitas sendi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh latihan stride jump crossover dengan istirahat aktif dan pasif terhadap kekuatan otot tungkai. Penelitian ini dilaksanakan pada mahasiswa Putera FIK Jurusan Pendidikan Olahraga UNIMA dengan sampel berjumlah 78 orang. Variabel tergantung pada penelitian ini adalah kekuatan otot tungkai variabel bebasnya. Latihan stride jump crossover dengan istirahat aktif dan pasif dilakukan dengan cara baik turun bangku dengan kaki bergantian kiri-kanan, repetisi 8 kiri-8 kanan dengan istirahat pasif set selama 2 menit sambil jogging pada istirahat aktif dan pada istirahat pasif set selama 2 menit dalam keadaan duduk. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen sungguhan dengan rancangan "the pretest-posttest control group design". Teknik pengambilan sampel dengan cara "simple randomized sampling" dengan cara uji test dan uji fishers LSD antar waktu dan antar kelompok dengan taraf signifikan 5%.

Berdasarkan hasil analisa data maka diperoleh hasil sebagai berikut :Antara kelompok latihan stride jump crossover istirahat aktif (SJCIA) dan stride jump crossover istirahat pasif (SJCIP) tidak terdapat perbedaan bermakna ($P=0.289$). Antara kelompok SJCIA dan kelompok control terdapat perbedaan yang sangat bermakna ($P= 0.000$).Antara kelompok SJCIP dan kelompok control terdapat perbedaan yang sangat bermakna ($p=0.000$). Pada penelitian ini di jumpai bahwa variabel moderator (tinggi badan, berat badan dan panjang tungkai) dengan variabel tergantung kekuatan otot tungkai pada ketiga kelompok sampel penelitian tidak ada pengaruhnya $P>0.05$.

Kata kunci : Plaiometrik dan kekuatan otot tungkai.

PENDAHULUAN

Kondisi fisik yang tinggi tidak hanya dicapai melalui latihan keras tetapi harus dipersiapkan secara khusus sesuai dengan kebutuhan dari masing-masing cabang olahraga yang ditekuni, karena setiap cabang olahraga memiliki prosentase penampilan biomotor yang utama berkaitan dengan cabang olahraganya, system energi utama, waktu dan tipe serabut otot. Dalam hubungannya dengan penampilan hampir semua tergantung pada kemampuan olahraganya dalam pengambilan waktu dan kontraksi otot. Dan faktor yang terpenting adalah tersedianya energi, fungsi neuromuskuler dan faktor psikologis (Pate, RR. 1984).

Unsur kekuatan merupakan unsur fisik yang sangat diperlukan dalam beberapa cabang olahraga, misalnya : sepak bola. Dalam meningkatkan kecepatan menendang faktor yang menentukan antara lain : kecepatan kontraksi otot dan panjang pengungkit (Jansen CR. 1979). Kekuatan otot sebagai unsur yang penting dan harus dimiliki oleh seorang atlet, karena setiap penampilan dalam olahraga memerlukan kekuatan otot disamping unsure penunjang lainnya. Kekuatan adalah kemampuan tubuh untuk menggunakan tenaga. Kekuatan disamping untuk pencapaian prestasi juga merupakan unsur penting untuk meningkatkan tradisi fisik secara menyeluruh, sebab kekuatan selain dapat berfungsi sebagai daya penggerak setiap aktifitas fisik juga memegang peranan penting dalam melindungi dan mencegah terjadinya cedera olahraga (Fox, 1958). Kekuatan otot tungkai merupakan daya sebuah otot atau sekelompok otot tungkai sangat berhubungan dengan kumpulan serabut otot yang berperan pada gerakan tungkai, ini berarti tergantung pada jumlah dan diameter serabut otot. Kekuatan otot ini juga sangat dipengaruhi oleh kemampuan system saraf dalam mengerahkan unit gerak. Kekuatan otot maksimal dapat terjadi bila jumlah unit gerak dirangsang sesering mungkin, sehingga kemampuan otot beradaptasi dengan rangsangan tersebut. Memberikan penampilan ketrampilan yang sesuai dengan kekuatan yang dibutuhkan untuk kesesuaian teknik gerak. Kekuatan otot tergantung pada unit gerak yang dirangsang dalam otot serta frekuensi unit gerak yang diaktifkan (Brittenham G. 1992).

Salah satu jenis latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan dan kecepatan (power) adalah latihan plaiometrik, karena dalam latihan plaiometrik gerakan dilakukan dengan kecepatan gerak tertentu yang melibatkan reflek regang dimana otot sudah berada dalam keadaan siap untuk berkontraksi lagi sebelum ia berada dalam keadaan rileks. Latihan plaiometrik bertujuan mengembangkan kecepatan dan memelihara kekuatakan atau mengembangkan kekuatan dan memelihara kecepatan dan boleh juga mengembangkan kedua-duanya (Friederic JA, 1967). Jika atlet ingin mengembangkan ketahanan maka harus latihan ketahanan, jika mengembangkan kekuatan maka harus latihan kekuatan (nossek, 1982). Dan untuk meningkatkan ketahanan otot latihan harus dilakukan secara berulang-ulang (Radcliff, 1985). Stride jump crossover merupakan salah satu bentuk latihan plaiometrik yang gerakannya memerlukan reaksi-reaksi cepat melibatkan system saraf, kontraksi otot serta refleks regang dalam menyelesaikan suatu rangkaian gerakan yang sempurna. Latihan strike jump crossover ini dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai dan digunakan untuk meningkatkan ketrampilan pada cabang olahraga basket, sepakbola, balap sepeda dan atletik (Chu DA. 1992).

KAJIAN PUSTAKA

Latihan Plaiometrik Stride Jump Crossover

Latihan plaiometrik meliputi kekuatan dan kecepatan yang digunakan untuk meningkatkan gerakan atlet dengan hasil periode pendek setiap waktu. Latihan plaiometrik merupakan metode latihan untuk mengembangkan tenaga (power) eksplosiv, sebuah komponen penting untuk sebagian besar penampilan otot. Dewasa ini plaiometrik merujuk pada latihan yang berhubungan dengan kontraksi otot yang sangat kuat dalam merespon beban cepat secara dinamik dan melibatkan perentangan otot. Latihan plaiometrik menurut verostanski membantu mengembangkan system neuromuscular secara menyeluruh untuk gerakan tenaga tidak hanya gerakan kontraktil saja.

Latihan plaiometrik menekankan pembakaran otot pada gerakan ekstensik (memanjang) dalam upaya meningkatkan prestasi gerakan konsentrik (memendek) selanjutnya menurut Kraner, 1993. Elastisitas otot merupakan faktor penting yang menyebabkan latihan plaiometrik dapat menghasilkan daya ledak yang lebih besar disbanding kontraksi konsentrik sederhana. Otot dapat dengan cepat menyimpan tekanan yang dihasilkan oleh regangan yang cepat sehingga memproses suatu jenis energy elastic potensial.

Regangan atau miotatik adalah proses reflek untuk kecepatan pada regangan otot dan merupakan respon reflek yang tercepat dalam tubuh manusia. Alasannya karena ada hubungan langsung dari reseptor sensorik dalam otot menuju ke sel-sel spinal cord dan segera kembali ke serabut otot untuk berkontraksi. Refleks lain lebih lambat dibandingkan reflex regang karena reflex lain harus dipindah melalui berbagai jalur (interneuron) setelah menghasilkan reaksi. Dalam keseluruhan fungsi muscle spindle mampu mengeluarkan dua tipe respon, yakni statik dan dinamik. Respon static terjadi bila serabut intrafusul terentang dengan lambat, yang diakibatkan oleh peregangan serabut otot rangka secara perlahan-lahan. Respon ini dapat berlanjut selama beberapa menit sepanjang serabut otot rangka tetap teregang. Respons dinamis terjadi dimana reseptor utama diaktifkan oleh perubahan yang cepat pada serabut intrafusul, yang penting pada respons dinamis ini tampak merupakan suatu kecepatan yang mendadak ditempat terjadinya regangan. Fungsi utama dari muscle spindle adalah untuk memperoleh apa yang disebut dengan regangan atau refleks miotatik, dimana dalam proses neuromuscular dianggap mengembangkan dasar tindakan plaiometrik.

Latihan stride jump crossover adalah salah satu bentuk gerakan dengan urutan sebagai berikut: berdiri disamping kotak setinggi 35cm dengan salah satu kaki (kiri-kanan) berada diatas kotak dan kaki yang satunya (kanan-kiri) berada di lantai atau bertumpu di lantai. Kedua tangan lurus ke bawah berada di samping badan. Lengan di ayunkan keatas sambil melompat ke atas setinggi mungkin dengan menolakkan tungkai yang ditekukkan. Turun dengan kedua kaki secara bersamaan, kaki kiri mendarat di atas kotak dan kaki kanan mendarat dilantai.

Apabila ingin meningkatkan sistem energy ATP-PCr-A yang lebih

Rangkaian gerakan ini dilakukan berulang-ulang sebanyak 8-16 kali (4-8 kiri; 4-8 kanan). Dengan kecepatan irama metronome 40-60 kali setiap menit.

Interval Istirahat

Banyak variasi latihan yang dapat dipakai dalam mengembangkan kondisi fisik atlet, khususnya pengembangan sistem energi yang sesuai dengan kebutuhan dari masing-masing cabang olahraga. Salah satu program latihan yang telah diteliti secara sistematis dan ilmiah adalah latihan interval (Bowers, 1992). Program latihan fisik yang berlangsung secara berselang antara interval kerja (work interval) dan interval istirahat (rest interval) disebut interval training (Annarino, 1976). Interval istirahat dapat berupa istirahat aktif sehingga disebut work relief interval, misalnya jogging ringan (light jogging). Sedangkan pada interval istirahat pasif (rest relief interval) atlet dapat melakukan beristirahat sambil duduk.

Tujuan dari pemberian istirahat ini adalah untuk memberi kesempatan bagi tubuh untuk melakukan pemulihan. Pentingnya waktu pemulihan untuk melanjutkan kinerja (Kelly, 1976). Latihan berselang ini merupakan dasar untuk semua cabang olahraga dan dianggap sebagai suatu metode latihan yang baik (annarino, 1976). Pada latihan interval beban kerja yang harus diberikan bila ingin mengutamakan sistem anaerobic lebih dominan maka beban kerja harus maksimal atau mendekati maksimal. Apabila pada fase istirahat diberi beban kerja ringan sedang, misalnya jogging maka disebut latihan anaerobik berselang aktif, dan bila fase istirahat diberi beban kerja ringan misalnya jalan atau duduk disebut latihan berselang pasif (Bowers, 1992).

Berdasarkan pengembangan sistem energi dengan interval training dari Bowers maka program latihan sesuai dengan sistem energi yang akan dikembangkan, tergantung intensitas kerja, lama fase kerja atau fase istirahatnya, jumlah ulangan kerja. Misalnya apabila ingin mengembangkan sistem ATP-PC maka fase kerja antara 10-25 detik, perbandingan fase kerja dan fase istirahat adalah 1:3, fase istirahatnya berupa istirahat pasif jumlah set 4-5, repetisi 8-10 kali setiap set. Apabila ingin meningkatkan sistem energi ATP-PC-LA yang lebih

dominan, maka beban kerja yang harus diberikan pada saat fase kerja adalah beban anaerobic yang berlangsung selama 30-80 detik dengan fase istirahat berupa kerja ringan, dengan perbandingan fase kerja dan fase istirahat adalah 1:2-1:3.

Pada akhir dari suatu latihan yang berintensitas maksimal maka akan terjadi proses pulih asal yakni ATP-PC yang terpakai akan dibentuk dan disimpan kembali dalam otot, begitu pula asam laktat yang terbentuk selama latihan akan dibersihkan atau disingkirkan sehingga mencapai kadar yang sama seperti sebelumnya. Pulih asal ATP-PC berlangsung dengan cepat pada 30 detik pertama yaitu sekitar 50% yang terpakai terbentuk kembali (Bowers, 2002).

Kekuatan Otot Tungkai

Kekuatan merupakan komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan, karena kekuatan otot merupakan daya penggerak setiap aktifitas fisik, serta melindungi kemungkinan cedera. Dengan kekuatan seseorang akan dapat memukul dan menendang bola dengan lebih keras, berlari lebih cepat, melempar lebih jauh serta dapat membantu memperkuat stabilitas sendi-sendi.

Menurut Fox (1988) kekuatan otot adalah daya sebuah otot atau sekelompok otot yang dapat digunakan melawan suatu tahanan dalam usaha maksimal. Sedangkan Wilmore & Costill (1989) kekuatan adalah kemampuan dari otot untuk menggunakan tenaga. Seikat otot sebagian besar tergantung pada ukurannya, tepatnya kekuatan otot tungkai sangat berhubungan dengan kumpulan serabut otot yang berperan pada gerakan tungkai, ini tergantung pada jumlah dan diameter serabut otot. Kekuatan otot ini juga sangat dipengaruhi oleh kemampuan sistem saraf dalam mengerahkan unit gerak. Kekuatan otot maksimal dapat terjadi bila jumlah unit gerak di rangsang sesering mungkin, kemampuan otot beradaptasi dengan rangsangan memberikan penampilan ketrampilan yang sesuai dengan kekuatan yang dibutuhkan untuk kesesuaian teknik gerakan (Pate dkk, 1984). Lamb 1984 mengatakan bahwa kekuatan otot tergantung pada unit gerak yang dirangsang dalam otot serta frekuensi unit gerak yang diaktifkan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan menurut Fox 1984 yaitu:

1. Aspek anatomis dan fisiologis

- Jenis serabut otot rangka
- Besar otot rangka bersangkutan
- Jumlah cross bridge yang terlibat

2. Aspek biokimia fisiologis

- 1. System metabolisme energy terutama metabolism anaerobik.

3. Aspek biomekanis kinesiologi

- Sudut sendi
- Kekuatan
- Interaksi posisi antar bagian tubuh dengan system mekanika gaya secara keseluruhan.

Menurut Soekarman (1989) kekuatan dipengaruhi oleh jenikelamin dan umur. Setiap latihan dengan menggunakan beban yang dilakukan secara teratur dan terarah akan memberikan pengaruh terhadap perkembangan kekuatan, baik wanita maupun laki-laki. Mayer dan kolega (1994) mengatakan bahwa perbedaan kebutuhan antara macam-macam gerakan dan perkembangan pada gaya tenaga putar dimana kekuatan maksimum laki-laki lebih tinggi dari perempuan dilihat dari range of motion.

Latihan kekuatan dilakukan dengan rangsangan yang kuat serta mengaktifkan sebanyak mungkin serabut otot dalam kontraksi tunggal (Nossek, 1982). Latihan kekuatan ini diarahkan untuk memperbesar otot, dengan tanpa mengabaikan prinsip-prinsip beban berlebih, beban bertambah, beban beraturan dan prinsip kekhususan. Prinsip beban menggambarkan kuatnya kontraksi terus menerus untuk rangsangan elektirk dan gambaran electrically evoked torque (EET) pada ergometer menyebabkan kontraksi nyeri otot dan perlawanan terhadap nyeri otot (Miller, 1983).

Penambahan beban hendaknya dapat memberikan rangsangan pada otot (Brooks& Fahey, 1984). Untuk meningkatkan kekuatan bentuk latihan yang efektif adalah latihan beban, karena dapat meningkatkan kekuatan, power dan daya tahan (Nossek, 1982). Selain itu bentuk latihan isometrik, isotonic serta isokinetik dapat meningkatkan kekuatan otot (Lamb&Fox, 1984).

PELAKSANAAN PENELITIAN

Penelitian ini diberikan perlakuan berupa latihan selama 6 minggu dengan frekuensi latihan 3 kali seminggu. Pelaksanaan pengukuran dan tes sebagai berikut :

1. Tes Awal

Pada tes awal variabel yang diukur adalah tinggi badan, berat badan, panjang tungkai dan kekuatan otot tungkai.

2. Tes Akhir

Variabel yang diukur berat badan dan kekuatan otot tungkai

3. Pengukuran kekuatan otot tungkai digunakan leg dynamometer dan setiap sampel melakukan 3 kali kesempatan. Yang diambil hasil terbaik untuk mengstimasi besarnya kekuatan dalam bentuk kilogram (kg).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah diberikan perlakuan selama 6 minggu dan diadakan pengukuran pada awal (pre test) dan post test 1 dan post test 2 maka diperoleh hasil analisis data pada kinerja kelompok sampel penelitian adalah sebagai berikut :

1. Hasil perbandingan kekuatan otot tungkai waktu pengamatan

a. Kelompok Sride Jump Crossover Istirahat Aktif (SJCIA)

Antar pengamatan	Mean beda	SD beda	Uji t	P
Kek 0 – kek 1	- 18.500	8.295	- 11.373	0.000
Kek 0 – kek 2	- 41.212	8.867	- 23.699	0.000
Kek 1 – kek 2	- 22.712	8.336	- 13.983	0.000

Kekuatan otot tungkai kelompok SJCIA meningkat secara bermakna pada setiap pengamatan. Kek 0-kek 1 ($P=0.000$), kek 0 – kek 2 ($P= 0.000$), kek 1 – kek 2 ($P=0.000$)

b. Kelompok Stride Jump Crossover Istirahat Pasif (SJCIP)

Antar pengamatan	Mean beda	SD beda	Uji t	P
Kek 0 – kek 1	- 19.173	4.416	- 22.140	0.000
Kek 0 – kek 2	- 43.135	8.175	- 25.951	0.000
Kek 1 – kek 2	- 23.962	6.405	- 13.077	0.000

Kekuatan otot tungkai kelompok SJCIP meningkat secara bermakna pada setiap pengamatan. Kek 0 – kek 1 ($P=0.000$), kek 0 – kek 2 ($P=0.000$), kek 1 – kek 2 ($P= 0.000$)

c. Kelompok Kontrol

Antar pengamatan	Mean beda	SD beda	Uji t	P
Kek 0 – kek 1	- 0.827	4.416	- 0.860	0.000
Kek 0 – kek 2	- 0.769	8.175	- 0.874	0.000
Kek 1 – kek 2	- 0.058	6.405	- 0.076	0.000

Kekuatan otot tungkai kelompok SJCIA meningkat secara bermakna pada setiap pengamatan. Kek 0 – kek 1 ($P=0.398$), kek 0 – kek 2 ($P= 0.405$), kek 1 - kek 2 ($P= 0.940$)

Ket : kek 0 : kekuatan otot tungkai pretest

kek 1 : kekuatan otot tungkai posttest 1

kek 2 : Kekuatan otot tungkai posttest 2

2. Hasil perbandingan kekuatan otot tungkai antar kelompok

a. Perbandingan kekuatan otot tungkai antara kelompok SJCIA dan SJCIP

Variabel	Beda mean	F	P
Kek 0	1.788	0.353	0.554
Kek 1	1.155	0.116	0.735
Kek 2	0.134	0.001	0.973

Perbandingan kekuatan otot tungkai antara kek SJICA dan SJCIP pada saat pretest (kek 0) tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($P = 0.554$), post test 1 (kek 1) tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($P = 0.735$), post test (kek 2) tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($P = 0.973$).

- b. Perbandingan kekuatan otot tungkai antara kelompok SJICA dan kek kontrol.

Variabel	Beda mean	F	P
Kek 0	1.928	0.408	0.525
Kek 1	19.596	35.726	0.000
Kek 2	42.500	111.450	0.000

Perbandingan kekuatan otot tungkai antara kel SJICA dan kel kontrol pada saat pretest (kek 0) tidak terdapat perbedaan yang bermakna, tetapi pada post test 1 (kek 1) terdapat perbedaan yang bermakna ($P = 0.000$), post test 2 (kek 2) terdapat perbedaan yang bermakna ($P = 0.000$).

- c. Perbandingan kekuatan otot tungkai antara kel SJCIP dan kel kontrol.

Variabel	Beda mean	F	P
Kek 0	1.928	0.408	0.525
Kek 1	19.596	35.726	0.000
Kek 2	42.500	111.450	0.000

Perbandingan kekuatan otot tungkai antara kel SJCIP dan kel kontrol pada saat pretest (kek 0) tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($P = 0.9064$), post test 1 (kek 1) terdapat perbedaan yang bermakna ($P = 0.000$), post test 2 (kek 2) terdapat perbedaan yang bermakna ($P = 0.000$).

4) Selanjutnya dengan uji Fisher LSD diperoleh hasil :

- 1) Antara kel SJCIA dan kel. SJCIP tidak terdapat perbedaan yang sangat bermakna ($P = 0.289$) dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai
- 2) Antara kel SJCIA dan kel. Kontrol tidak terdapat perbedaan yang sangat bermakna ($P = 0.000$)
- 3) Antara kel SJCIP dan kel. Kontrol tidak terdapat perbedaan yang sangat bermakna ($P = 0.000$)

Dengan demikian hipotesa yang menyatakan latihan SJCIA lebih meningkatkan kekuatan otot tungkai dibandingkan latihan SJCIP ditolak. Karena tidak terdapat perbedaan secara bermakna ($P = 0.289$). kenyataannya di lapangan latihan SJCIA dan SJCIP baik dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai. Peningkatan fungsi neuromuskuler dari pelatihan yang menghasilkan peningkatan kekuatan disebabkan oleh adaptasi system saraf yang menghasilkan peningkatan kekuatan disebabkan oleh adaptasi system saraf yang menghasilkan pengaruh rangsangan terhadap Alpha Motor Neuron (AMN) dan pengaruh inhibisi (hambatan) terhadap alpha motor neuron sehingga kemampuan kontraksi otot secara sadar menghasilkan peningkatan kekuatan. Peningkatan kekuatan dikarenakan oleh adanya perbaikan system saraf dan fungsi organ tubuh serta peningkatan efisiensi kerja terutama pada otot-otot yang terlatih. Juga dikarenakan aktivitas istirahat pada latihan SJCIA adalah jogging dengan intensitas ringan dan latihan SJCIP sambil duduk sehingga belum dapat memberikan perbedaan yang bermakna pada peningkatan kekuatan otot tungkai, serta kedua latihan memiliki bentuk gerakan latihan yang sama yang jelasnya otot-otot yang dilatih juga sama (Foxel, 1988).

Kesimpulan :

- 1) Latihan SJCIA dan SJCIP dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai
- 2) Antara latihan SJCIA dan SJCIP tidak terdapat perbedaan yang bermakna
- 3) Peningkatan kondisi fisik dalam hal ini kekuatan otot tungkai harus diberikan perlakuan bentuk gerakan berbeda sehingga dapat terlihat perubahan hasil siswa bermakna dalam pelatihan.

- 4) Aktivitas interval istirahat harus diperhatikan terutama waktu/lainnya istirahat serta bentuk gerakannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Astrand PO and Rodahl K (1989), *Text Book of Work Physiology*: 3rd Ed, MC Graw Hill Company, New York. Pp 289-445.
- Bompa TO, (1990). *Theory and Methodology of Training: The Key Athletic Performance Dubuque*, IQWA: Jerald Hunt Pub. And co, PP. 263-265, 381-321.
- Brittenham G. (1992). *Polymeric Exercise A Word of Caution*. JOPERD, PP. 20-23.
- Chu, DA. (1992). *Jumping Into Polymeric*. Leisure Press California, PP. 1-5, 13.
- Fox EL, (1988). *The Physiological Basic of Physical Education And Athletics*. WB Saunders Company Philadelphia, PP. 283-285.
- Fox EL, Brower RW and Foss ML. (1993). *The Physiological Basis for Exercise and Sport Dubuque*. IQWA : WCB Communication, Inc. pp. 12,374.
- Fridesicts JA. (1969). *Principles of Conditioning and Training*. Journal of Physical Education. New Jersey Prentice-Hall. Inc. pp 52-53, 165-167 Fridesicts.
- Jansen CR. Fishey and gart A. (1979). *Scientific Basic Athletic Conditioning*. Lea and Forbigen, Philadelphia. Pp. 166, 193-195.
- Lamb DR. (1984). *Physiological and Adaptation*. Macmillan Publishing co. New York. Pp. 272-276.
- Pate RR. MC. Dangland, Rotella R. (1984). *Scientific Foundation of Coaching*. Philadelphia pusblisher. Pp. 280, 211-303.
- Nossek J. (1982). *General Theory and Training*. Lagos National Institute for Spouses : Pan Assican Press. Ltd. Pp . 76-80.